

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-081711

(43)Date of publication of application : 16.03.1992

(51)Int.Cl.

G02B 23/24
// A61B 1/00

(21)Application number : 02-198373

(22)Date of filing : 24.07.1990

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

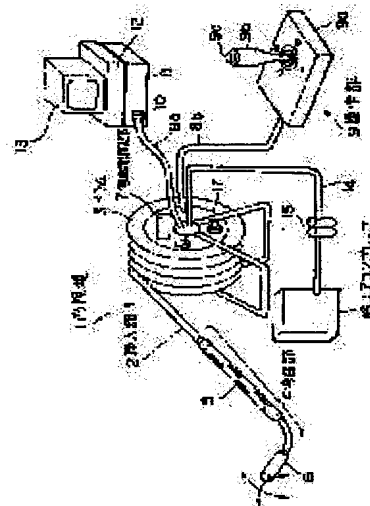
(72)Inventor :
TAKEHATA SAKAE
NAGAYOSHI MITSUGI
ADACHI HIDEYUKI
UEDA YASUHIRO
SAKIYAMA KATSUNORI
MIYANAGA HIROBUMI
FUSE EIICHI
AOKI NORIYASU

(54) ENDOSCOPE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize this device, to facilitate the handling and to improve the operability by providing an operation part which sets the quantity of curvature of a bend, a storage part where a flexible pipe which has the curved part is wound and stored, and a control part which controls liquid pressure to the bend according to a set value from the operation part.

CONSTITUTION: The device is equipped with the operation part 9 which sets the quantity of curvature of the bend 4, the storage part 3 where the flexible pipe which has the bend 4 is wound and stored, and the control part 7 which is provided on the operation part 9 and controls the liquid pressure to the curved part 4. Namely, the storage part 3 where the flexible pipe having the curved part 4 is wound and stored is provided with the control part 7, which controls the liquid pressure to the bend 4 according to the set value from the operation part 9 where the quantity of curvature of the bend 4 is set. Consequently, the whole device is miniaturized and the handling is facilitated to improve the operability.



⑫ 公開特許公報(A) 平4-81711

⑤Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成4年(1992)3月16日
 G 02 B 23/24 A 7132-2K
 // A 61 B 1/00 3 1 0 H 8718-4C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭発明の名称 内視鏡装置

⑯特 願 平2-198373

⑰出 願 平2(1990)7月24日

⑱発明者 竹 端 榮 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
 ⑲発明者 永 吉 貢 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
 ⑳発明者 安 達 英 之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
 ㉑出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 ㉒代 理 人 弁理士 伊 藤 進
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

内視鏡装置

2. 特許請求の範囲

流体圧により湾曲部が湾曲駆動される内視鏡装置において、

前記湾曲部の湾曲量を設定する操作部と、

前記湾曲部を有する可撓管を巻回収納する収納部と、

前記収納部に設けられ、前記操作部からの設定値により前記湾曲部への流体圧を制御する制御部と

を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、配管内の検査等に用いられ、長尺の挿入部を有する内視鏡装置に関する。

〔従来の技術と発明が解決しようとする課題〕

従来、ガス管や水道管の検査等に用いられる工業用内視鏡装置は、比較的長尺の可撓管からなる

挿入部を有し、通常、前記可撓管はドラムに巻き付けられて収納されている。

この場合、前記挿入部先端の湾曲部に対し、前記可撓管内部に操作ワイヤを挿通して湾曲駆動を行なう機構を採用すると湾曲動作が不確実となるおそれがあるため、最近では、特開昭64-62154号公報に開示されているように、湾曲部に流体力学的筋を配設し、この流体力学的筋を流体圧によって駆動するものが提案されている。

しかしながら、従来、このような長尺の挿入部を有する内視鏡装置では、前記ドラムから接続ケーブルを延出して制御装置を接続し、さらに、前記流体力学的筋に流体圧を供給するための配管を接続せねばならず、装置全体が大型化して取扱いが容易でなく、また、操作性が劣るという問題点がある。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、小型で取扱いが容易であり、且つ操作性に優れた内視鏡装置を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の内視鏡装置は、流体圧により湾曲部が湾曲駆動される内視鏡装置において、前記湾曲部の湾曲量を設定する操作部と、前記湾曲部を有する可撓管を巻回收納する収納部と、前記収納部に設けられ、前記操作部からの設定値により前記湾曲部への流体圧を制御する制御部とを備えたものである。

[作用]

本発明では、湾曲部を有する可撓管を巻回收納する収納部に制御部が設けられ、この制御部にて、前記湾曲部の湾曲量を設定する操作部からの設定値により前記湾曲部への流体圧が制御される。

[実施例]

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図及び第2図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置の構成を示す説明図、第2図は湾曲制御部の構成を示すブロック図である。

第1図に示すように、ガス管や水道管等の検査に用いられる内視鏡装置は、内視鏡1と、この内

にライトガイドの先端面が配置されて構成されている。

また、前記ドラム3には前記湾曲部4のゴム人工筋5への空気圧を制御する湾曲制御部7が内蔵され、この湾曲制御部7に接続されるケーブル8bが前記ドラム3の側部から延出されて端部が前記コントロールボックス9aに接続されている。

さらに、前記ドラム3の側部からケーブル8aが延出され、端部がコネクタ10を介して前記光源11に接続されて前記CCU12及びテレビモニタ13に接続されるようになっている。

前記撮像部6のCCDに接続された信号線は、前記挿入部2及び前記ケーブル8a内を挿通されて前記コネクタ10に接続され、前記撮像部6の照明窓内側に先端面が配置されたライトガイドは、前記挿入部2及び前記ケーブル8a内を挿通されて入射端部が前記コネクタ10に接続されている。

また、前記コントロールボックス9aには、湾曲操作のジョイスティック9bが設けられ、さらに、このジョイスティック9bの上端部にホー

視鏡1の挿入部2を巻回收納するドラム3と、このドラム3に内蔵される湾曲制御部7と、この湾曲制御部7に接続されるコントロールボックス9aからなる操作部9、光源11、カメラコントロールユニット(以下、CCUと記す。)12、テレビモニタ13、及びエアコンプレッサ16とを備えている。

前記挿入部2は、細長で可撓性を有する可撓管からなり、基部が前記ドラム3に取り付けられているとともに、このドラム3に巻き取られて収納されるようになっている。

前記挿入部2の先端側には、湾曲可能な湾曲部4が設けられ、この湾曲部4内には、外周側の上下左右の各位置に、それぞれ、軸方向に沿ったゴム人工筋5などの流体力学的筋が配設されており、このゴム人工筋5が、前記挿入部2の先端部に設けられた撮像部6に接続されている。

前記撮像部6は、先端に観察窓と照明窓とが設けられ、前記観察窓の内側に対物レンズを介してCCDが内蔵されるとともに、前記照明窓の内側

ルドボタン9cが設けられている。

尚、前記ジョイスティック9bは、非操作時は常にニュートラルの位置に保持されるようになっている。

また、前記ドラム3の側部から送気チューブ14が延出され、エアフィルタ15を介してエアコンプレッサ16に接続されている。このエアコンプレッサ16から圧送された空気は、前記湾曲制御部7を介して前記ゴム人工筋5に送出され、前記湾曲部4を湾曲させるようになっている。

さらに、前記ドラム3には小型のエアポンプ17が収納されており、前記ゴム人工筋5により前記湾曲部4の湾曲駆動を行なわない場合には、前記エアポンプ17から各ゴム人工筋5に均等に空気を注入して前記湾曲部4を直線状態に保つようになっている。

前記湾曲制御部7は、第2図に示すように、コントローラ18とサーボバルブ19とを備え、操作部9にて設定される湾曲量の設定値が前記コントローラ18に入力されると、このコントローラ

18によって前記サーボバルブ19が駆動され、前記エアコンプレッサ13から前記エアフィルタ14を介して前記ゴム人工筋5に圧送される空気圧が制御される。

次に、本実施例の作用について説明する。

ドラム3から内視鏡1の挿入部2を延出し、ガス管あるいは水道管などの被検体内部に挿入する。光源11から出射された照明光は、ライトガイドを経て被写体に照射され、この被写体の光学像は、撮像部6の対物レンズによってCCD上に結像される。このCCDの出力信号はCCU12内の処理回路によってビデオ信号に変換され、このビデオ信号がテレビモニタ13に送られる。

ここで、操作部9のジョイスティック9bを操作すると、このジョイスティック9bの出力に応じた湾曲方向及び湾曲量の設定値が前記ドラム3に内蔵された湾曲制御部7のコントローラ18に入力される。

前記コントローラ18では、前記設定値に応じてサーボバルブ19への通電量、例えば、電流値

を制御する。すると、前記サーボバルブ19の開度が入力電流に応じて制御され、エアコンプレッサ16から湾曲部4のゴム人工筋5に供給される空気圧が前記ジョイスティック9bの操作量に応じた圧力となり、前記湾曲部4が湾曲駆動される。

例えば、前記ジョイスティック9bを上(U)側に操作すると、この上側への操作量に応じて前記湾曲部4の上側に配置されたゴム人工筋5への空気圧が制御され、このゴム人工筋5が径方向に拡張して湾曲部4が上方方向に湾曲する。

同様に、前記ジョイスティック9bの操作により、下(D)、右(R)、左(L)方向にも湾曲でき、これらの方向の任意の組み合わせにより前記湾曲部4を任意の方向に自由に湾曲させ、前記ジョイスティック9b上端部のホールドボタン9cを押すことにより、前記湾曲部4の湾曲を固定して撮像部6を所望の観察位置にホールドすることができる。

すなわち、本実施例によれば、湾曲制御装置7

がドラム3に内蔵されているため、装置全体が小型で取扱いが容易となり、操作部9のジョイスティック9bにより湾曲操作を容易に行なうことができ、操作性を大幅に向上することができる。

尚、エアコンプレッサ16とエアポンプ17との間には、方向切換弁を設けても良く、湾曲を必要としない場合には、前記コンプレッサ16を接続しなくとも良い。

また、操作部9は、ジョイスティック9bの代りに、マウスあるいはカーソルキー等を設けても良い。

(第2実施例)

第3図ないし第5図は本発明の第2実施例に係り、第3図は内視鏡装置の全体を示す説明図、第4図は湾曲制御部の構成を示す説明図、第5図は本実施例の変形例における湾曲制御部の構成を示す説明図である。

本実施例における内視鏡装置は、各部材を1つの筐体に組込み、より操作性を向上するものである。

すなわち、装置本体20に、内視鏡1の挿入部2を巻回収納するドラム21、光源22、CCU23、及び、湾曲制御部24が前面パネルに配置するように組込まれ、さらに、前記装置本体20の上面にジョイスティック25aからなる操作部25が組込まれるとともにテレビモニタ26が設置されている。

前記ドラム21にはハンドル21aが備えられ、このハンドル21aを回動操作することにより、前記内視鏡1を前記装置本体20の側面パネルから延出し、また、前記装置本体20内に収納することができる。

また、前記装置本体20には、前面パネルに電源スイッチ27が備えられ、側面パネルにプザー28が取り付けられるとともに、後部にエアポンプ29が取り付けられている。

前記湾曲制御部24は、第4図に示すように、コントローラ30と、ゴム人工筋5へ空気圧を供給する積算時間を記憶する不揮発性のメモリ31と、サーボバルブ32と、前記ゴム人工筋5の圧

力を検知する圧力センサ33と、前記積算時間が予め設定した前記ゴム人工筋5の寿命時間に達したとき、警報を発する警報信号発生器34とを備えている。

前記警報信号発生器34には、前記ブザー28とLED35とが接続され、ブザー音と光の点滅とにより警報を発するようになっている。さらに、前記警報信号発生器34は前記テレビモニタ26に接続され、このテレビモニタ26の画面下部に、前記寿命時間の残り時間が表示されるようになっている。

その他の構成は第1実施例と同様であり、次に、本実施例の作用について説明する。

操作部25のジョイスティック25aを操作すると、この操作量に応じた設定値が湾曲制御部24のコントローラ30に入力され、サーボバルブ32への通電量が制御されてエアポンペ29からの空気圧がゴム人工筋5に供給される。

同時に、このゴム人工筋5に供給される空気圧が圧力センサ33により検知され、この圧力セン

サ33の出力が前記コントローラ30にフィードバックされる。すなわち、前記操作部25の設定値に対し、サーボ系がより精密に制御され、内視鏡1の湾曲部4が正確に湾曲駆動されるのである。

このように、本実施例においては、各部材が装置本体20に組込まれているため、取扱い、操作性が一段と向上して精密な湾曲駆動が可能ばかりでなく、前記ゴム人工筋5の使用時間が常時モニタされ、寿命時間に達すると警報が発せられるため、保守点検が容易になるという利点を有する。

尚、本実施例において、第5図に示すように、前記湾曲制御部24に破損検知部36を備えても良く、操作部25からゴム人工筋5の圧力を高める信号が入力されているにもかかわらず、前記ゴム人工筋5の圧力が上昇しない場合には、前記ゴム人工筋5に漏れが発生したと判断して警報を発し、また、駆動を停止するようにしても良い。

(第3実施例)

第6図ないし第8図は本発明の第3実施例に係り、第6図は内視鏡装置の全体を示す説明図、第

7図はコントロールボックスの斜視図、第8図はモニタ画面を示す説明図である。

本実施例は、前述の第2実施例に対し、さらに操作性の向上を図るものであり、内視鏡1を収納する装置本体37に、湾曲制御部38、CCU39、光源40、ジョイスティック41aからなる操作部41、テレビモニタ42、エアポンペ43を組込み、さらに、前記湾曲制御部38をリモートコントロールするための無線式コントロールボックス44を備えたものである。

第7図に示すように、前記コントロールボックス44には、湾曲操作用のジョイスティック45と、このジョイスティック45の上端部に設けられたホールドボタン46と、内視鏡1の湾曲部4を直線状に保つためのストレートボタン49と、前記湾曲部4をフリー状態として挿入部2の被検体からの抜去を容易にするフリーボタン50とが設けられている。

また、前記コントロールボックス44には、前記ジョイスティック45の周囲に上下左右の湾曲

方向を示すLED47が設けられるとともに、液晶などからなる表示部48が設けられ、さらに、前記湾曲制御部38と信号の送受信を行なうための通信窓51が設けられている。

前記コントロールボックス44のジョイスティック45を操作することにより、前記通信窓51から操作信号が送信され、この操作信号が前記湾曲制御部38に設けられた通信窓38aを介して受信され、前記湾曲部4が湾曲駆動される。

また、ゴム人工筋5への供給圧力、内視鏡1の被検体への挿入量、湾曲部4の湾曲量などの情報が、前記湾曲制御部38から通信窓38aを介して送信され、前記通信窓51を介して前記コントロールボックス44に受信されて前記表示部48に表示される。

さらに、第8図に示すように、前記テレビモニタ42には、通常、親画面42aにリアルタイム画像が表示され、子画面42bに静止画像が表示されており、前記CCU39の静止ボタンにより、前記親画面42aを静止画像に、前記子画面42

bをリアルタイム画像に切換えることができる。

尚、前記テレビモニタ42に親子画面が表示できない場合には、前記CCU39の静止ボタンに同期して、静止画像表示のとき湾曲を固定する手段を設け、リアルタイム画像に切換えたとき、観察位置を見失うことがないようにしても良い。

このように本実施例においては、被検体と装置本体37とが離れた位置にある場合、この装置本体37に設けられた操作部41のジョイスティック41aに代えて、前記コントロールボックス44を使用することにより、湾曲制御部38をリモートコントロールして内視鏡1の湾曲部4を湾曲駆動することができるため、検査に際しての自由度が大きくなり操作性が一層向上する。

さらに、この場合、前記コントロールボックス44のモニタ機能により、各種情報をモニタすることができるため、リモート操作を正確に行なうことができるのである。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、湾曲部を

有する可視管を巻回収納する収納部に制御部が設けられ、この制御部にて、前記湾曲部の湾曲量を設定する操作部からの設定値により前記湾曲部への流体圧が制御されるので、装置全体の小型化が可能であり、取扱いが容易となって操作性を向上することができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置の構成を示す説明図、第2図は湾曲制御部の構成を示すブロック図、第3図ないし第5図は本発明の第2実施例に係り、第3図は内視鏡装置の全体を示す説明図、第4図は湾曲制御部の構成を示す説明図、第5図は本実施例の変形例における湾曲制御部の構成を示す説明図、第6図ないし第8図は本発明の第3実施例に係り、第6図は内視鏡装置の全体を示す説明図、第7図はコントロールボックスの斜視図、第8図はモニタ画面を示す説明図である。

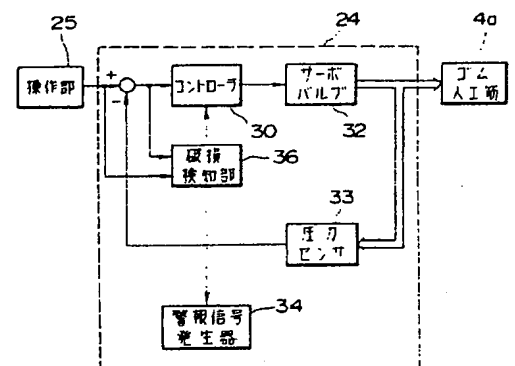
- | | |
|---------|---------|
| 1 … 内視鏡 | 2 … 挿入部 |
| 3 … ドラム | 4 … 湾曲部 |

- | | |
|---------------|---------|
| 7 … 湾曲制御部 | 9 … 操作部 |
| 16 … エアコンプレッサ | |

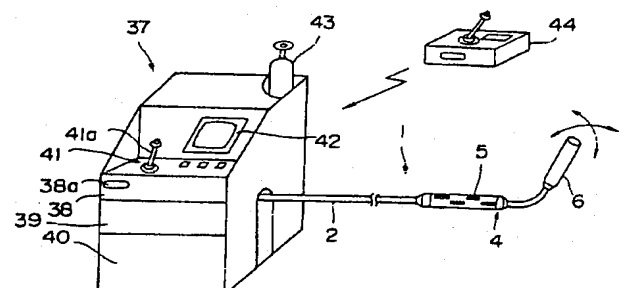
代理人 井理士 伊 藤 進



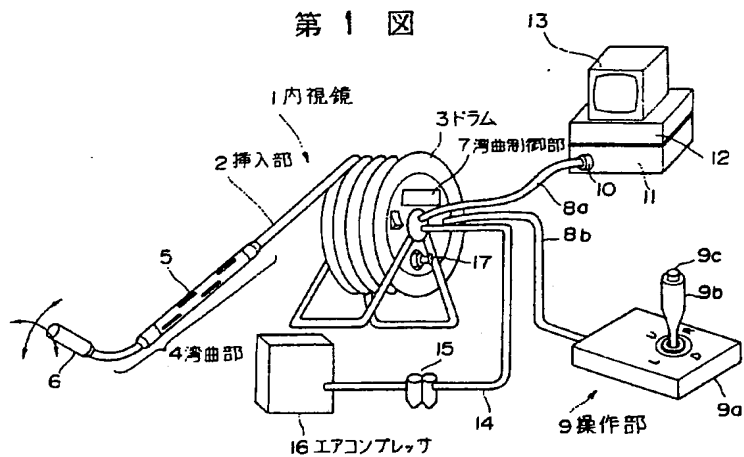
第5図



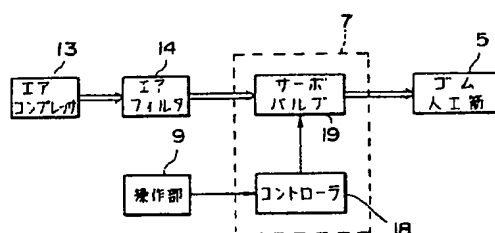
第6図



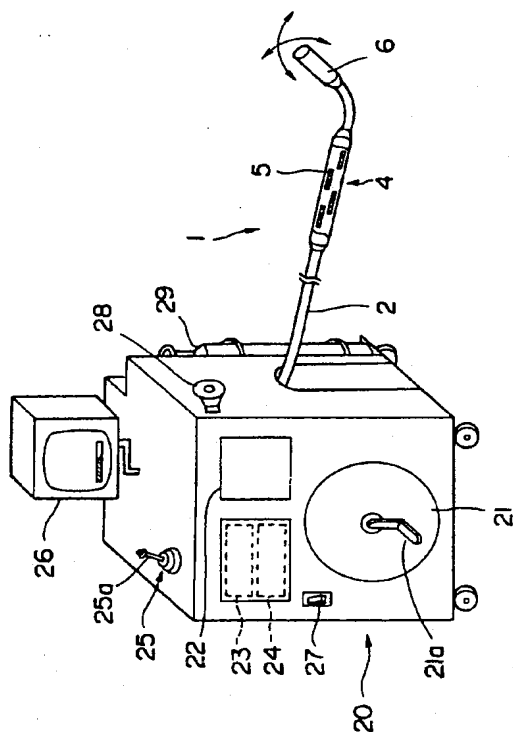
第 1 図



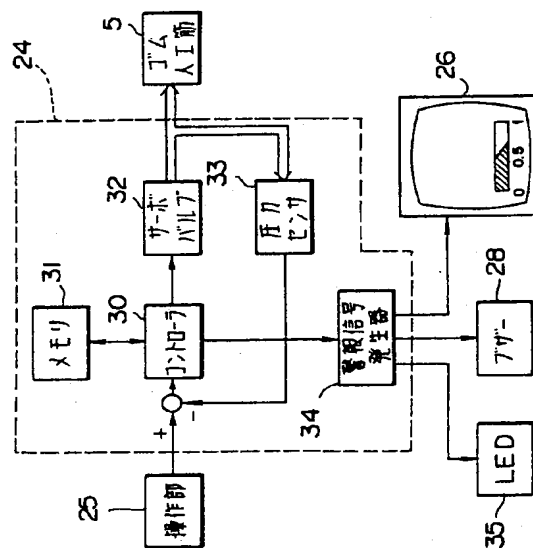
第 2 図



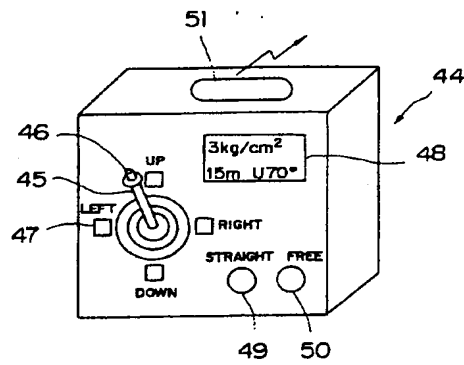
第 3 図



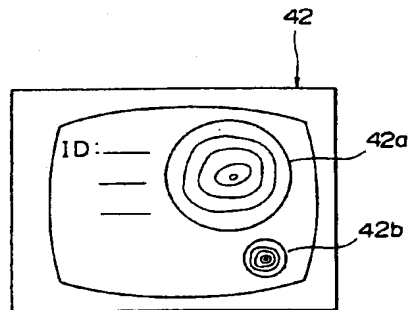
第 4 図



第 7 図



第 8 図



第 1 頁の続き

②発明者	植田	康弘	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号	オリンパス光学工業株式会社内
②発明者	崎山	勝則	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号	オリンパス光学工業株式会社内
②発明者	宮永	博文	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号	オリンパス光学工業株式会社内
②発明者	布施	栄一	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号	オリンパス光学工業株式会社内
②発明者	青木	義安	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号	オリンパス光学工業株式会社内